

Distribuição do carbono orgânico nas diferentes frações físicas em solo sob cultivo de eucalipto⁽¹⁾.

Danielle Vieira Guimarães⁽²⁾; Maria Isidória Silva Gonzaga⁽³⁾; José de Oliveira Melo Neto⁽⁴⁾; Alessandra Maria Ferreira Reis⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Universidade Federal de Sergipe e empresa Ferbasa.

⁽²⁾ Engenheira Florestal, Estudante de Mestrado, Departamento de Ciência do Solo (DCS), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG, danyvguimaraes@hotmail.com; ⁽³⁾ Professora Adjunta, Departamento de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal de Sergipe, mariaisisilva@gmail.com; ⁽⁴⁾ Engenheiro Florestal, Estudante de Doutorado, Departamento de Engenharia (DEG), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG, joseneto_86@hotmail.com; ⁽⁵⁾ Professora, Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Sergipe, areisgarcia@yahoo.com

RESUMO: As práticas de manejo do solo em florestas de produção de eucalipto podem gerar redução da qualidade do solo e comprometer a produtividade da cultura. A matéria orgânica do solo é um eficiente indicador de qualidade, sobretudo quando estuda-se suas frações físicas. Deste modo, o presente estudo objetivou avaliar a qualidade do solo através da quantificação da matéria orgânica total do solo e suas frações físicas. Para o estudo foram considerados dois tratamentos: eucalipto e Mata Atlântica (sistema de referência). O carbono da matéria orgânica total foi determinado via oxidação úmida com aquecimento externo e o fracionamento físico seguiu metodologia proposta por Cambardella & Elliot (1992). Os resultados tanto para a matéria orgânica total do solo quanto para suas frações físicas não indicaram diferença significativa entre o plantio de eucalipto e a mata atlântica, indicando assim que as práticas de manejo na floresta de produção de eucalipto não gera redução da qualidade do solo.

Termos de indexação: Matéria orgânica do solo, solo florestal.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o cultivo de eucalipto representa aproximadamente 70% do total de áreas cultivadas com plantios florestais (ABRAF, 2012). As práticas de manejo adotadas nestas áreas, como limpeza e preparo do solo, podem comprometer a qualidade do solo, ou a capacidade do solo de desenvolver suas funções e colaborar com a sanidade do ecossistema (Doran & Parkin, 1994). Neste contexto o monitoramento da qualidade do solo é primordial para a manutenção e/ou elevação da produtividade dos plantios.

Vários são os indicadores de qualidade do solo, com destaque para a matéria orgânica do solo que é capaz de detectar alterações na qualidade edáfica causadas pelo manejo empregado ao meio, sendo

considerado um eficiente indicador de qualidade do solo.

De acordo com Bayer & Bertol (1999), apesar de eficiente, os estudos sobre o efeito do manejo nos solos através da quantificação da matéria orgânica total (MOT) indicam que é necessário um longo período de tempo para que alteração no teor de matéria orgânica total seja detectada, deste modo tornam-se necessários estudos adicionais. Para análise detalhada da matéria orgânica, a fim de complementar a determinação da MOT, pode ser realizada a avaliação das frações particulada e complexada, por meio do fracionamento físico.

As frações físicas são classificadas em particulada, ou fração lábil, e complexada, onde a primeira corresponde à parte da matéria orgânica composta por materiais de fácil decomposição ou carbono não protegido, o que inclui materiais parcialmente decompostos, resíduos microbianos, células vivas e produtos de transformação, trata-se da fração predominante na matéria Orgânica do solo (Freixo, Canellas & Machado, 2002). A segunda equivale à fração estável, associada aos minerais. Esta diferença entre as frações ocorre em virtude do carbono orgânico se encontrar armazenado em diferentes compartimentos do solo, variando de acordo com o estágio de degradação da matéria orgânica.

Diante a importância da sanidade do meio edáfico sobre a manutenção da produtividade dos plantios de florestas homogêneas, o objetivo do presente estudo foi avaliar a qualidade do solo em área de reflorestamento homogêneo de eucalipto através da determinação das frações físicas da matéria orgânica do solo, tendo uma área de Mata Atlântica como ecossistema de referência.

MATERIAL E MÉTODOS

O solo avaliado foi cultivado com clones de *Eucalyptus urograndis*, em plantio homogêneo, em área localizada na fazenda limoeiro, propriedade da

Empresa FERBASA, no município de Esplanada, Bahia. A classificação climática dessa região segundo Köppen é do tipo Aw, tropical chuvoso (Peel, Finlanyon & McMahon, 2007). Um solo sob Mata Atlântica também foi avaliado na mesma propriedade, como referência de qualidade. A coleta do solo ocorreu em duas profundidades, de 0,0 a 0,10 m e 0,10 a 0,20 m. O solo sob Mata Atlântica apresenta a classe textural Areia enquanto o solo sob cultivo de eucalipto foi classificado como Areia Franca na camada superficial (0,0-0,10 m) e Franco Arenoso na camada subsuperficial (0,10-0,20 m), conforme apresentado na **Tabela 1**.

Tabela 1: Classe textural do solo em área sob Mata Atlântica e plantio de eucalipto, na camada de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m, na Fazenda Limoeiro, propriedade da FERBASA em Esplanada, BA.

Classe Textural				
	Areia %	Argila %	Silte %	Textura
Profundidade 0,0-0,10m				
Plantio	84,7	14,0	1,3	Areia franca
Mata Atlântica	91,9	6,5	1,6	Areia
Profundidade 0,10-0,20m				
Plantio	81,7	16,5	1,8	Franco arenoso
Mata Atlântica	91,9	6,8	1,3	Areia

Fracionamento Físico

Para o fracionamento físico foi seguida metodologia proposta por Cambardella & Elliot (1992), onde 20 gramas de solo seco ao ar foram misturadas a 60ml de Hexametáfosfato de Sódio e a solução agitada por 16 horas em agitador horizontal. Em seguida o material foi lavado em peneira de 53mm e seco em estufa a 60 °C. Neste processo obtém-se a matéria orgânica particulada, equivalente ao material retido na peneira. A matéria orgânica complexada é perdida na lavagem.

O carbono da fração particulada do solo foi quantificado através do método de oxidação via úmida com aquecimento externo, proposto por Yeomans & Bremner (1988), o mesmo método foi empregado na determinação do carbono total do solo. Para conversão de carbono orgânico total em matéria orgânica total, utiliza-se o fator 1,724, o qual é baseado na premissa que a matéria orgânica possui 58% de carbono orgânico.

O teor de carbono da matéria orgânica complexada foi determinado pela diferença entre o teor de carbono total do solo e o carbono na fração particulada.

Análise estatística

As médias foram avaliadas usando o teste t de Student a 5% de significância, através do programa computacional Excel ®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O valor de Matéria Orgânica Total (MOT) na camada superficial do solo foi baixo e não apresentou diferença significativa entre as áreas avaliadas (**Figura 1**). Esse resultado foi provavelmente em função da época de amostragem (verão) e do caráter excessivamente arenoso do solo (**Tabela 1**).

O incremento constante de matéria orgânica em ambas as áreas, tanto pela dinâmica natural da Mata Atlântica como pela caducifolia e desrrema natural comum em plantios de eucalipto, contribuíram para que os teores de matéria orgânica total nas áreas avaliadas fossem semelhantes.

Quanto às frações físicas, observa-se que a Matéria Orgânica Particulada (MOP), na camada superficial do solo, não apresentou diferença significativa entre os manejos (**Figura 2.A**). O C da MOP representa a fração lábil de C no solo, sendo facilmente perdido. Qualquer alteração na matéria orgânica do solo em função do tipo de uso seria detectada nessa fração. Os resultados encontrados indicam que esta fração da matéria orgânica no solo sob plantio de eucalipto apresentou níveis adequados, uma vez que assemelha-se ao valor encontrado na área sob Mata Atlântica e assim, avaliando-se a MOP, o manejo empregado na área de plantio não compromete a qualidade do solo e não causa perdas de carbono nesta fração. O mesmo comportamento foi constatado na camada subsuperficial do solo (**Figura 2.B**).

Observando a Matéria orgânica na fração Complexada (MOC) (**Figura 2**), verifica-se que, tanto entre manejos quanto entre profundidades, não houve diferença significativa. Esta fração encontra-se associada às partículas minerais do solo, a qual equivale a um compartimento com alta resistência à transformação ou ao ataque microbiano, sendo mais estável e pouco afetada pelo manejo do solo devido a sua proteção química e física, por esta razão a MOC prevalece na matéria orgânica do solo (Freixo, Canellas & Machado, 2002). Os resultados encontrados

corroboram com esta afirmação.

No que diz respeito à porcentagem de carbono em cada fração (**Figura 3.A e Figura 3.B**), é possível observar de modo mais claro a predominância da fração MOC em relação a MOP, o que ocorre em virtude do carbono nesta última está mais vulnerável ao ataque microbiano e ao efeito do manejo do solo, sendo facilmente perdido.

A porcentagem da MOP em relação a MOC não apresentou diferença significativa entre as áreas avaliadas em ambas profundidades como pode ser observado na **Figura 3**, deste modo pode-se afirmar que o manejo empregado na área de plantio de eucalipto não gerou degradação do solo.

CONCLUSÕES

Considerando os valores de matéria orgânica total, carbono nas frações Particulada e Complexada, pode-se afirmar que não houve degradação do solo na área com plantio homogêneo de Eucalipto.

A manutenção da cobertura vegetal em solo sob plantio de eucalipto mostrou-se eficiente em preservar a qualidade do solo quando esta é avaliada pela matéria orgânica total e suas frações físicas.

AGRADECIMENTOS

Os autores carinhosamente agradecem a valiosa ajuda do químico Raimundo Prata, da Universidade Federal de Sergipe e da empresa Ferbasa.

REFERÊNCIAS

ABRAF – Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas. Anuário estatístico 2012: Ano base 2011. Brasil. 2012.

BAYER, C. & BERTOL, I. Características químicas de um cambissolo húmico afetadas por sistema de preparo, com ênfase à matéria orgânica. Rev. Bras. de C. Solo, 23: 687-694, 1999.

CAMBARDELLA, C. A. & ELLIOT, E. T. Particulate soil organic matter changes across a grassland cultivation sequence. Soil Sci. S. A. Journal, 56: 777-783, 1992.

DORAN, J. W. & PARKIN, T. B. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J.W.; COLEMAN, D.C.; BEZDICEK, D.F.; STEWART, B.A. Defining soil quality for a sustainable environment. Soil Sci. S. A. Journal, 35: 3-22, 1994.

FREIXO, A. A.; CANELLAS, L. P. & MACHADO, P. L. O. A. Propriedades espectrais da matéria orgânica leve-livre e leve intra-agregados de dois latossolos sob plantio direto e preparo convencional. R. Bras. Ci. Solo, 26: 445-453, 2002.

PEEL, M.C.; FINLAYSON, B. L. & MCMAHON, T. A Updated world map of the Köppen Geiger climate classification. Hydrol. Earth Syst. Sci., 11: 1633-1644, 2007.

YEOMANS, J. C. & BREMNER, J. M. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. Com. Soil Sci. Plant Analysis, 19: 1467-1476, 1988.

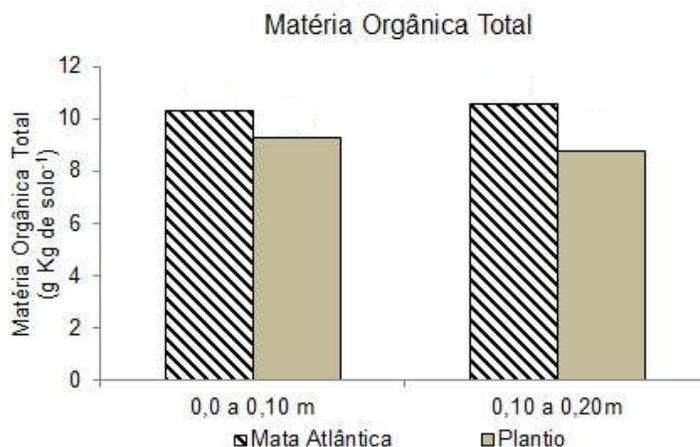


Figura 1. Matéria Orgânica Total na profundidade de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m em área sob Mata Atlântica e plantio de eucalipto, na Fazenda Limoeiro, propriedade da FERBASA em Esplanada, BA. Não foi

observada diferença significativa entre as média da Mata Atlântica e do plantio pelo teste t de Student a 5%.

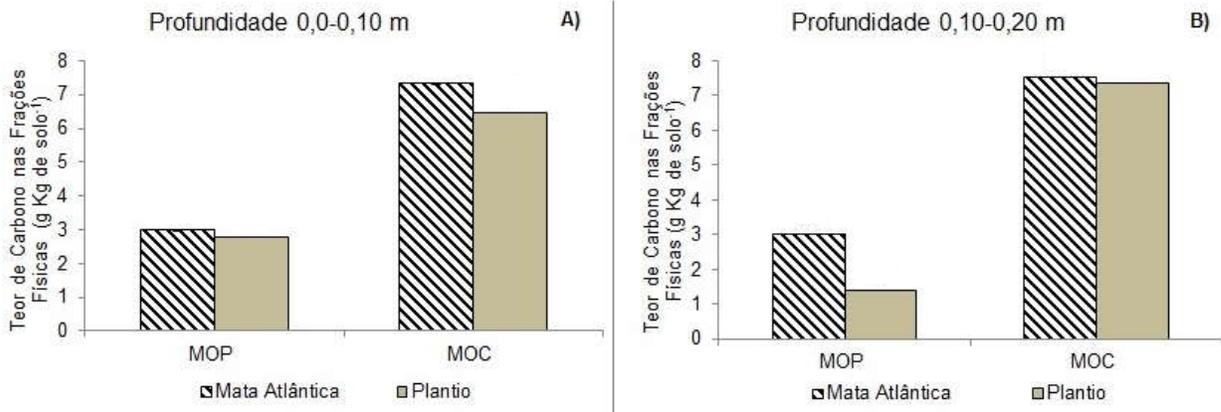


Figura 2. Frações físicas da matéria orgânica: Matéria Orgânica Particulada (MOP) e Matéria Orgânica Complexada (MOC), na profundidade de 0,0-0,10 m (A) e 0,10-0,20 m (B), em área sob Mata Atlântica e plantio de eucalipto, na Fazenda Limoeiro, propriedade da FERBASA em Esplanada, BA. Não foi observada diferença significativa entre as média da Mata Atlântica e do plantio pelo teste t de Student a 5%.

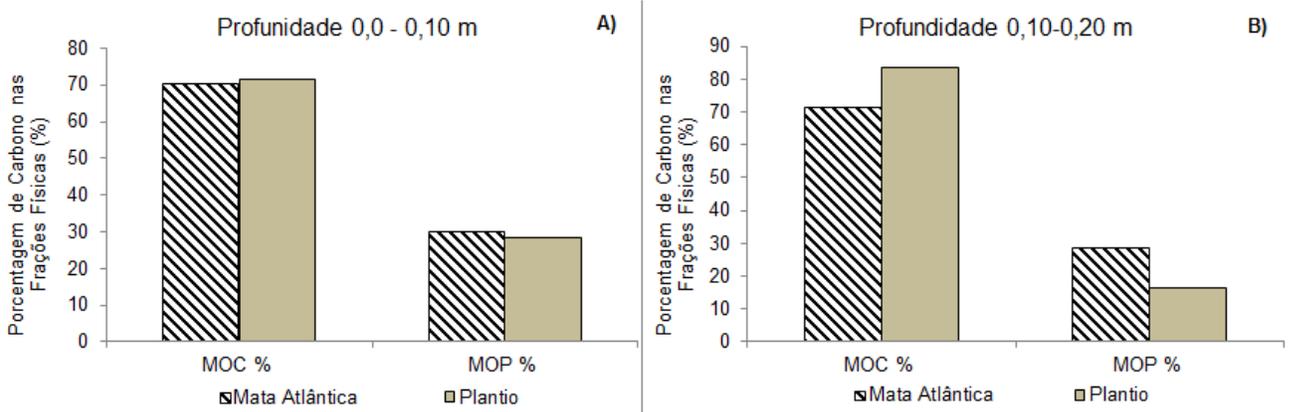


Figura 3. Porcentagem das frações físicas da matéria orgânica: Matéria Orgânica Particulada (MOP) e Matéria Orgânica Complexada (MOC), na profundidade de 0,0-0,10 m (A) e 0,10-0,20 m (B), em área sob Mata Atlântica e plantio de eucalipto, na Fazenda Limoeiro, propriedade da FERBASA em Esplanada, BA.